

英語リーディング過程の分析のための e ラーニング・アプリケーションソフトの開発

アドソル日進(株) *佐藤 一裕、荒本 道隆
早稲田大学 中野 美知子、平澤 茂一

1. はじめに

多様な学習端末(PC、タブレット、スマートフォンなど)に対応しながら、電子教材に辞書検索、音声再生、練習問題などのコンテンツを埋め込めること、また、学習者がどこまで進んだか、問題を解くためにどのページを何秒見たかなどの詳細な閲覧ログの取得から学習状況を分析し、e ラーニングにおける学習指導の支援、教材の改善などを可能にしたアプリケーションソフトの開発事例を報告する。

2. 研究開発の目的

従来の SCORM 規格に準拠した e-learning システムでは、学習の開始と終了のログの取得、テストの解答、得点などの記録に限定されているため、Learning Analytics に必要な学習者の学習中のアクションについては、詳細な情報が取得出来なかった。

そこで本研究では、多様な学習端末に対応しながら、電子教材に動画、写真、スライド、音声、演習問題などのコンテンツを埋め込み¹⁾、且つ学習者の詳細な閲覧ログの取得を可能にする e-learning システムの試作を行い²⁾、試作結果を英語教材に適用し、その有効性を明らかにした。³⁾⁴⁾

3. 英語リーディングの詳細学習ログ実証実験

英語のリーディング過程を調査するため、実際に使用している英語の教材『Discussion Tutorial English』での事前学習時の行動を詳細に記録するアプリと、収集した学習ログを可視化するツールを試作し、21名の学生の参加による実証実験を行った。

システム概要を図1に示す。

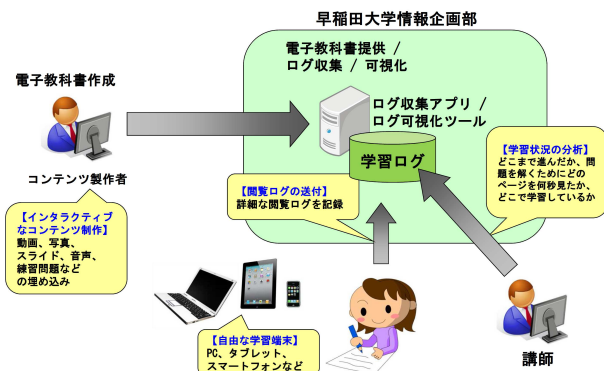


図1 システム構成概要

4. 電子教材の構成

電子教材は、本文、三択問題、記述問題より成る。リーディングする1,000単語程度の英文(本文)は、1パラグラフごとにページを分割し、パラグラフごとの滞在時間を測定できるようにした。

また、以下の機能も実現し、各々利用回数などの詳細なログも記録するようにした。

- ・内臓英々辞書、外部英々辞書
- ・読み上げ機能(0.5~2.0倍速に変更可能)

リーディングの後で、三択問題6問の出題があり、解答を選択すると正解・不正解を表示し、正解状況もログに記録するようにした。三択問題の後で、記述問題10問の出題があり、記述問題の入力中の文字数もログに記録するようにした。

5. 学習ログ収集アプリの試作

学習ログ収集の機能は、以下の通りである。

- ・パラグラフ毎の学習ログの収集
ページを開く、閉じるの時刻を記録
- ・単語学習ログの収集
内臓英々辞書、外部英々辞書の参照回数を記録
- ・音声再生ログの収集
開始時刻・再生時間・再生速度・再生位置を記録
- ・三択問題ログの収集
実施時刻、正解、不正解を記録
- ・記述問題ログの収集
実施時刻、入力文字数を記録

学習ログの内容は、以下の通りである。

- ・コンテンツID、操作内容、ページ番号、滞在時刻、現在時刻、etc

また、収集した学習ログのレコード数は、以下の通りであった。

- ・ページ遷移 : 8,089 レコード
- ・内臓英々辞書参照 : 203 レコード
- ・外部英々辞書参照 : 134 レコード
- ・読み上げ機能 : 304 レコード
- ・三択問題 : 166 レコード
- ・記述問題 : 42,081 レコード

6. 学習ログ可視化ツールの試作

学習ログ可視化ツールの試作にあたり、ノイズの除去のため、ページを移動しただけのログを無視するよ

うにした。また、複数窓を開いて本文を参照した場合、何らかの操作をすれば学習ログが残るが、窓をアクティブにしなければ学習ログは残らない方式とした。

全ユーザのページ遷移の状況を図2に示す。

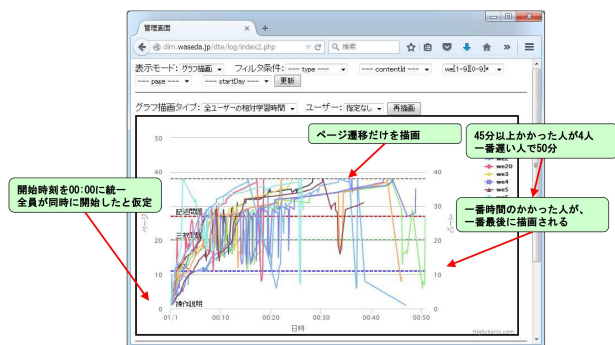


図2 全ユーザの相対学習時間

これは、全員の学習開始時刻を合わせて、縦軸にページ番号、横軸に学習を開始してから時間をグラフ化したものである。

また、各ユーザの詳細学習内容の状況を図3に示す。

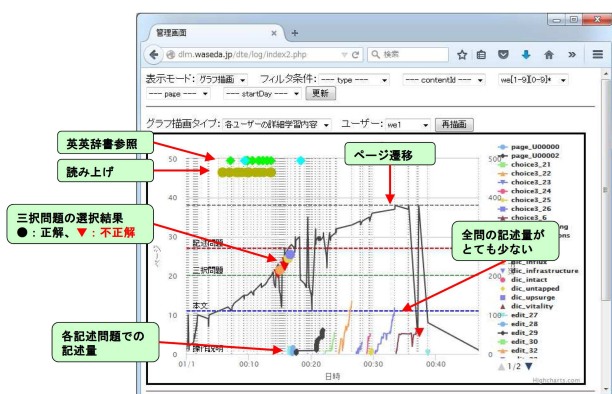


図3 各ユーザの詳細学習内容

縦軸の1~10 ページが本文、11~17 ページが三択問題、18~29 ページが記述問題となっている。

三択問題は、●印が正解、赤▼印が不正解を表している。記述問題は、入力した文字数を表している。また、英々辞書参照は◆印、音声再生は○印で表している。

図4は、他者との比較を行ったものである。

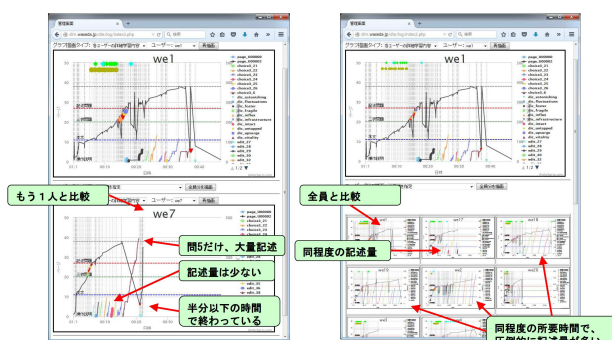


図4 各ユーザの詳細学習内容 - 他者との比較

他者の学習状況を、学習開始時刻を合わせ、同じスケールでグラフ化することで、容易に学習行動を比較することができる。図4の左側は他の1人との比較、図4の右側は他の全員との比較を表している。これにより、学習行動パターンの分類が容易になった。

7. まとめ

本研究では、英語リーディング過程の分析に必要な学習者のアクションの詳細を把握するための学習ログ収集アプリと、可視化ツールの試作を行った。

現在、英語リーディングの詳細学習ログ実証実験の結果の分析を継続している。今後は、分析結果を反映して、取得が必要なログの追加や、可視化ツールを充実させ、また、分析機能自体をツールに盛り込むなど、容易に学習者の指導や、コンテンツの改善に役立てられるようなeラーニングシステムを目指して行く予定である。さらに、本システムを反転授業⁵⁾や協働学習に適用し、アクティブラーニングに導くような仕組みを開発して行きたい。

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 23501178、26350299 の助成による。

参考文献

- 1) 荒本道隆, 小泉大城, 須子統太, 平澤茂一, “PDF ファイルをベースとした電子教材作成支援システム,” 情報処理学会第 76 回全国大会, 講演論文集, pp.4-359-4-360, 東京, 2014 年 3 月.
- 2) 荒本道隆, 佐藤一裕, 中原歌織, 平澤茂一, “詳細な学習ログを用いた英語リーディング過程の分析～(1)リーディング過程の可視化～,” 情報処理学会第 77 回全国大会, 講演論文集, pp.4-501-4-502, 京都, 2015 年 3 月.
- 3) 中野美知子, 吉田諭史, 須子統太, 玉木欽也, ギエルモ エンリケズ, “詳細な学習ログを用いた英語リーディング過程の分析～(2)ログデータから見た成績との関係～,” 情報処理学会第 77 回全国大会, 講演論文集, pp.4-503-4-504, 京都, 2015 年 3 月.
- 4) 中澤真, 梅澤克之, 小林学, 小泉大城, 後藤正幸, 平澤茂一, “詳細な学習ログを用いた英語リーディング過程の分析～(3)リーディング過程における学習者モデル～,” 情報処理学会第 77 回全国大会, 講演論文集, pp.4-505-4-506, 京都, 2015 年 3 月.
- 5) 梅澤克之, 小林学, 石田崇, 中澤真, 荒本道隆, 平澤茂一, “自習時のログ情報に基づく効率的な反転学習について,” 情報処理学会第 77 回全国大会, 講演論文集, pp.4-599-4-600, 京都, 2015 年 3 月.